

УДК 623. 459.8.006.014

**Обеспечение экологической и промышленной безопасности объектов по уничтожению химического оружия**

© 2013. В. П. Капашин, д.т.н., начальник управления,  
А. И. Поляков, начальник отдела, В. А. Круглов, зам. начальника отдела,  
Федеральное управление по безопасному хранению и уничтожению химического оружия,  
e-mail: fubhuho@yandex.ru

В статье рассмотрены основы и реализуемые подходы обеспечения экологической и промышленной безопасности объектов по уничтожению химического оружия при штатной работе объекта и в случае аварийной ситуации.

The article describes the basis and approaches to providing environmental and industrial safety in chemical weapons de-commission plants in conditions of normal operation and in case of emergency.

**Ключевые слова:** экологическая и промышленная безопасность, система объектового контроля и мониторинга, обращение с отходами, основы безаварийной деятельности предприятий

**Keywords:** environmental and industrial safety, the system of on-site monitoring and control, waste management, trouble-free bases of enterprises

Ратификация Российской Федерацией «Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении» в 1997 г. имеет не только национальное, но и международное значение, и поэтому процесс химического разоружения находится под контролем инспекторов международной Организации по запрещению химического оружия и пристальным вниманием мировой прессы.

Уничтожение химического оружия – сложная и уникальная проблема, связанная прежде всего с обеспечением безопасности людей и окружающей среды. Поэтому процесс уничтожения химического оружия в Российской Федерации проводится в рамках государственной политики в области разоружения и на основании принятых нормативных правовых актов.

Работы ведутся в соответствии с федеральной целевой программой «Уничтожение запасов химического оружия в Российской Федерации» (Программа), утверждённой постановлением Правительства РФ от 21 марта 1996 г. № 305. Программа имеет статус Президентской. В период с 2001-го по 2009 г. включительно постановлениями Правительства Российской Федерации в Программу внесены изменения и дополнения, обусловленные сложившимися объективными обстоятельствами.

В рамках Программы предусмотрено осуществить целый комплекс взаимосвязанных и скоординированных по времени и ресурсам мероприятий, направленных на реализацию фе-

деральных законов от 2 мая 1997 г. № 76-ФЗ «Об уничтожении химического оружия», от 5 ноября 1997 г. № 138-ФЗ «О ратификации Конвенции о запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении» и от 7 ноября 2000 г. № 136-ФЗ «О социальной защите граждан, занятых на работах с химическим оружием».

Учитывая, что процессы химического разоружения сопряжены с потенциальной опасностью для персонала объектов по хранению и уничтожению химического оружия, граждан, проживающих и работающих в зонах защитных мероприятий, а также для окружающей среды, основным содержанием указанных мероприятий является обеспечение химической безопасности людей и окружающей среды. Для достижения этой важнейшей цели Программой предусмотрены разработка и внедрение:

– проектных материалов на строительство объектов по уничтожению химического оружия (Объекты), базирующихся на современных технических, технологических и проектных решениях, отвечающих требованиям законодательных и нормативных документов в области обеспечения химической, экологической безопасности и безопасности здоровья населения, проживающего в районе расположения объекта;

– систем, методов и технических средств для проведения государственного и производственного контроля и мониторинга окружающей среды при хранении и уничтожении химического оружия;

– санитарно-гигиенических и экологических нормативов безопасности, регламентирующих работы по хранению и уничтожению химического оружия;

– методов обеспечения химической, экологической безопасности, безопасности персонала Объектов и граждан, проживающих вблизи этих Объектов.

Объекты относятся к потенциально опасным химическим производствам в связи с использованием в их технологическом цикле высокотоксичных, горючих и взрывоопасных веществ. В соответствии с этим на них в полной мере распространяются общие требования законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности при эксплуатации химически опасных производств по направлениям химической, экологической, промышленной, пожарной безопасности, охраны труда, защиты населения и территорий.

### Критерии и подходы обоснования перечня контролируемых загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух

С целью обеспечения химической, экологической безопасности окружающей природной среды на Объектах сформирован перечень загрязняющих веществ (ЗВ), подлежащий кон-

тролю [1]. Также сформированы программы наблюдений (планы-графики контроля и мониторинга), которые содержат ранжированные по средам и периодичности проведения измерений перечни ЗВ, образующихся в процессе эксплуатации Объектов [2]. Перечни продуктов детоксикации отравляющих веществ (ОВ), а также других ЗВ, контролируемых в объектах окружающей среды, уточняются в процессе развития системы экологического контроля и мониторинга Объектов.

Ранжирование перечня ЗВ проводится в соответствии с положениями общероссийских нормативных документов. В случае отсутствия нормативной базы ранжирование перечня ЗВ осуществляется с учётом опасных свойств контролируемых веществ, а также известных закономерностей их распространения и химического превращения в различных средах [3–5].

#### *Критерии формирования перечня ЗВ*

Основными критериями для формирования перечня контролируемых ЗВ в атмосферном воздухе являются:

– вещества, обладающие высокой токсичностью и опасностью для человека и природной среды;

– вещества, способные выступать в качестве маркера (показателя присутствия ОВ) – продукты трансформации и деструкции ОВ;

**Таблица 1**

Перечень загрязняющих веществ и параметров, подлежащих контролю и мониторингу в атмосферном воздухе объектов, обеспечивающих уничтожение ФОВ

Наименование ЗВ (определяемый параметр)	Критерий контроля (ПДК, ОБУВ, мг/м <sup>3</sup> )	Класс опасности
Зарин	2·10 <sup>-7</sup>	1
Зоман	1·10 <sup>-7</sup>	1
Вещество типа Vx	5·10 <sup>-8</sup>	1
Моноэтаноламин	0,02	2
Изопропиловый спирт	0,6	3
Изобутиловый спирт	0,1	4
N-метил-2-пирролидон	0,3	–
Фосфор и его соединения	0,15	4
Азота диоксид	0,2	2
Азота оксид	0,4	3
Углерода оксид	5,0	4
Серы диоксид	0,5	3
Бенз(а)пирен	1,0·10 <sup>-6</sup>	1
Углеводороды	50	–
Свинец и его соединения	0,001	1
Взвешенные вещества	0,5	–
Формальдегид	0,035	2
Фтористый водород	0,02	2

*Примечание: «–» – класс опасности не определён.*

– обязательные для контроля общепромышленные загрязнители.

Обоснованный таким образом перечень веществ, подлежащих контролю и мониторингу в атмосферном воздухе в районе расположения Объектов, на которых проводится уничтожение фосфорсодержащих отравляющих веществ (ФОВ), представлен в таблице 1.

**Обоснование перечня загрязняющих веществ и параметров, подлежащих контролю и мониторингу в почве, природных водах, осадках и донных отложениях при уничтожении фосфорсодержащих отравляющих веществ [3–5]**

При формировании перечней веществ, подлежащих контролю и мониторингу в компонентах природной среды (почва, природные воды, снежный покров, донные отложения), учитывается, что:

– загрязнение этих компонентов природных сред источниками ЗВ происходит за счёт осаждения газов, паров, аэрозолей, пыли или растворённых соединений ЗВ с дождём и снегом из атмосферы, а также посредством различного вида переноса твёрдых и жидких отходов за пределы территории Объекта;

– загрязнение природных сред возможно в процессе трансформации и детоксикации ОВ;

– поскольку на промплощадке Объекта отсутствует сброс технологических сточных вод в окружающую среду (ОС); перечень определяемых показателей качества воды водоёмов и водотоков устанавливается с учётом целевого использования водоёма или водотока, состава сбрасываемых бытовых и ливневых сточных вод, требований потребителей информации по результатам контроля и мониторинга;

– при появлении новых источников загрязнения, изменении мощности, состава и условий сброса сточных вод действующих источников и других сложившихся условий перечень определяемых показателей воды может быть изменён;

– для повышения эффективности контроля и мониторинга ОС необходимо контролировать вещества, свидетельствующие о накоплении продуктов трансформации в ОС, например, при детоксикации зарина и зомана отслеживать содержание метилфосфоновой кислоты (МФК), суммарное содержание фосфорсодержащих соединений по показателю общий фосфор;

– перечни веществ, подлежащих аналитическому контролю в природной воде, почве, донных отложениях и снежном покрове, корректируются при изменении перечня веществ, подлежащих аналитическому контролю в атмосферном воздухе с учётом химической формы нахождения в данной среде.

Обоснованный перечень показателей контроля и мониторинга компонентов природной среды вносится в программу производственного (объектового) экологического контроля и мониторинга и в программу (порядок) системы государственного экологического контроля и мониторинга для каждого объекта уничтожения химического оружия. Для объектов по уничтожению ФОВ данный перечень показателей представлен в таблицах 2–4.

**Порядок обращения с токсичными отходами. Технологии утилизации и обезвреживания отходов, контроль и мониторинг [6–9]**

В области обращения с отходами наибольшую проблему при реализации Программы на объектах уничтожения химического оружия (УХО) представляет размещение, накопление и утилизация отходов, образующихся в процессе уничтожения химического оружия.

Анализ деятельности в области образования, сбора, использования, транспортировки, утилизации, размещения отходов на объектах по хранению ХО и Объектах, в рамках выполнения Программы показывает, что за период с 2004 г. по первое полугодие 2013 г. при выполнении поставленных задач и повседневной деятельности Объектами образовано около 188 тыс. т отходов. Собственными мощностями и в процессе деятельности на Объектах обезврежено (а также передано сторонним организациям установленным порядком) более 151,3 тыс. т отходов, что составляет более 80,5% общей массы образованных отходов. В настоящее время на территориях Объектов размещается около 36,7 тыс. т отходов, что составляет около 19,5% общей массы образованных отходов.

В соответствии с нормативными и законодательными актами Российской Федерации временное накопление и хранение отходов на Объектах осуществляется:

– при использовании отходов в последующем технологическом цикле с целью утилизации;

– при временном отсутствии полигонов для захоронения, тары для хранения отходов

# ВЫПОЛНЕНИЕ РОССИЕЙ КОНВЕНЦИИ О ЗАПРЕЩЕНИИ ХИМОРУЖИЯ

**Таблица 2**

Перечень загрязняющих веществ и параметров, подлежащих контролю и мониторингу  
в природных водах

Наименование ЗВ (определяемый параметр), ед. измерения	ПДК, ОДК, критерий	Класс опасности
Зарин, мг/дм <sup>3</sup>	0,00005	1
Зоман, мг/дм <sup>3</sup>	0,000005	1
Вещество типа Vх, мг/дм <sup>3</sup>	0,000002	1
Спирт изопропиловый, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	3
Спирт изобутиловый, мг/дм <sup>3</sup>	2,4	4
Моноэтаноамин, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	4
N – метил-2-пирролидон, мг/дм <sup>3</sup>	15,4	4
Метилфосфоновая кислота, мг/дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Бенз(а)пирен, мг/дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Фосфор общий, мг/дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	10	4
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	4
Медь, мг/дм <sup>3</sup>	0,001	3
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>	0,1	4
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	3
Калий, мг/дм <sup>3</sup>	50	4
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,04	4
Кальций, мг/дм <sup>3</sup>	180	4
Магний, мг/дм <sup>3</sup>	40	4
Натрий, мг/дм <sup>3</sup>	120	4
Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,006	2
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,05	3
Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	40	не имеет
Нитрит-ион, мг/дм <sup>3</sup>	0,08	–
Сульфат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	100	4
Хлорид-ион, мг/дм <sup>3</sup>	300	4
Фторид-ион, мг/дм <sup>3</sup>	не более 0,75 (в сумме с фоном)	3
Фосфат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	0,2	4
Ионы аммония, мг/дм <sup>3</sup>	0,5	4
Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), мг/дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Биохимическое потребление кислорода (БПК), О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2	–
Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	15	–
Кислород растворённый, мг/дм <sup>3</sup>	не менее 6 в летний период; не менее 4 в зимний период	–
Водородный показатель (рН)	6,5–8,5	–
Окисляемость перманганатная, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	не установлен	не имеет
Электропроводимость удельная, мкС/см (УЭП)	не установлен	не имеет
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	1000	не имеет
Запах, баллы	не более 2	не имеет
Прозрачность (по шрифту), см	10	-
Температура, С <sup>0</sup>	не установлен	не имеет
Цветность, гр. цветности	не установлен	не имеет
Жёсткость, ммоль /дм <sup>3</sup>	не установлен	по факту

## ВЫПОЛНЕНИЕ РОССИЕЙ КОНВЕНЦИИ О ЗАПРЕЩЕНИИ ХИМОРУЖИЯ

Перечень загрязняющих веществ и параметров, подлежащих мониторингу в снежном покрове:

Зарин, мг/дм <sup>3</sup> ;	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup> ;
Зоман, мг/дм <sup>3</sup> ;	Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
Вещество типа Vx, мг/дм <sup>3</sup> ;	Нитрит-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
Спирт изопропиловый, мг/дм <sup>3</sup> ;	Сульфат-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
Спирт изобутиловый, мг/дм <sup>3</sup> ;	Хлорид-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
Моноэтаноамин, мг/дм <sup>3</sup> ;	Фторид-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
N – метил-2-пирролидон, мг/дм <sup>3</sup> ;	Фосфат-ион, мг/дм <sup>3</sup> ;
Метилфосфоновая кислота, мг/дм <sup>3</sup> ;	Ионы аммония, мг/дм <sup>3</sup> ;
Бенз(а)пирен, мг/дм <sup>3</sup> ;	Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ), мг/дм <sup>3</sup> ;
Фосфор общий, мг/дм <sup>3</sup> ;	Биохимическое потребление кислорода (БПК), О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ;
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup> ;	Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ;
Марганец, мг/дм <sup>3</sup> ; Медь, мг/дм <sup>3</sup> ;	Кислород растворённый, мг/дм <sup>3</sup> ;
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup> ;	Водородный показатель (рН);
Цинк, мг/дм <sup>3</sup> ;	Окисляемость перманганатная, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> ;
Калий, мг/дм <sup>3</sup> ;	Электропроводимость удельная, мкС/см (УЭП);
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup> ;	Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup> ;
Кальций, мг/дм <sup>3</sup> ;	Запах, баллы;
Магний, мг/дм <sup>3</sup> ;	Прозрачность (по шрифту), см;
Натрий, мг/дм <sup>3</sup> ;	Температура, С°;
Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup> ;	Цветность, гр. цветности;
Свинец, мг/дм <sup>3</sup> ;	Жёсткость, ммоль/дм <sup>3</sup> .

Таблица 3

Перечень загрязняющих веществ и параметров, подлежащих мониторингу в почвах

Наименование вещества	ПДК, ОДК, мг/кг (для почвы)	Класс опасности
Зарин	0,0002	1
Зоман	0,0001	1
Вещество типа Vx	0,00005	1
Метилфосфоновая кислота	0,22	3
Фосфор общий	не установлен	не имеет
Моноэтаноламин	2,0	не имеет
Водородный показатель (рН)	не установлен	не имеет
Медь	33 <sup>1</sup> , 66 <sup>2</sup> , 132 <sup>3</sup>	3
Марганец	1500,0	4
Железо	не установлен	не имеет
Цинк	55 <sup>1</sup> , 110 <sup>2</sup> , 220 <sup>3</sup>	1
Свинец и его соединения	130	1
Бенз(а)пирен	0,02	1
Нитрат-ион	130,0	-
Сульфат-ион	не установлен	не имеет
Фосфат-ион	не установлен	не имеет
Фторид-ион (в пересчёте на HF)	10,0	не имеет
Хлорид-ион	360,0	не имеет
Никель	80,0	2
Спирт изопропиловый	не установлен	не имеет
Спирт изобутиловый	не установлен	не имеет
N-метил-2-пирролидон	не установлен	не имеет
Хром	6,0	2
Нефтепродукты	не установлен	не имеет

Примечание: <sup>1</sup> – песчаные и супесчаные почвы; <sup>2</sup> – кислые (суглинистые и глинистые) почвы рН менее 5,5; <sup>3</sup> – близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые) рН более 5,5.

## ВЫПОЛНЕНИЕ РОССИЕЙ КОНВЕНЦИИ О ЗАПРЕЩЕНИИ ХИМУРУЖИЯ

(при отсутствии экономически приемлемого рынка услуг по утилизации или захоронению).

Способ временного хранения отходов соответствует их классу опасности:

- отходы I класса опасности хранятся в герметичной таре (контейнеры, бочки), двукратно проверенной на герметичность;

- отходы II класса опасности хранятся в закрытой таре (герметично закрытые ящики, пластиковые пакеты, мешки);

- отходы III класса опасности хранятся в бумажных мешках, пакетах, в хлопчатобумажных тканевых мешках;

- отходы IV и V класса опасности хранятся открыто (насыпью, металлические контейнеры).

Порядок обращения с отходами, образующимися на Объектах, утверждается начальником Объекта и предусматривает их разделение по видам (лом цветных и чёрных металлов, текстиль и т. д.).

В соответствии с технико-экономическим обоснованием (ТЭО) при функционировании промышленной зоны Объекта образуются не утилизируемые и утилизируемые отходы.

Все не утилизируемые жидкие отходы предприятия направляются на термообезвреживание.

Не утилизируемые твёрдые отходы направляются на обезвреживание и на участок хранения отходов.

Обезвреживание отходов производится на установках термообезвреживания отходов и термообработки корпусов боеприпасов.

На установку термообезвреживания отходов направляются: отработанный уголь, фильтры, отработанные средства индивидуальной защиты (СИЗ) (аварийные), ветошь, отработанные масла, тосол, нефтепродукты, гидравлическая жидкость, дизтопливо, водно-органические фракции и кубовый остаток, фильтрующие коробки из-под противогозлов, твёрдые и жидкие отходы от лабораторий, бумажные и полиэтиленовые мешки, твёрдый отход и отходы легковоспламеняющихся жидкостей от лабораторий, отработанная пенополиуретановая загрузка фильтров.

На установку термообработки корпусов боеприпасов направляются: аварийные транспортно-технологический контейнер (ТТК) после дегазации или футляр из-под химических боеприпасов после дегазации, корпуса боеприпасов с алюминиевыми втулками, оксид алюминия.

На участок хранения отходов направляются: зола от сжигания твёрдых отходов, пыль

**Таблица 4**

Перечень загрязняющих веществ и параметров, подлежащих мониторингу в донных отложениях

Наименование вещества	ПДК, ОДК, мг/кг (для почвы)	Класс опасности
Зарин	по фону	1
Зоман	по фону	1
Вещество типа Vx	по фону	1
Метилфосфоновая кислота	по фону	3
Фосфор общий	по фону	не имеет
Моноэтаноламин	по фону	не имеет
Водородный показатель (рН)	по фону	не имеет
Медь	по фону	3
Марганец	по фону	4
Железо	по фону	не имеет
Цинк	по фону	1
Свинец и его соединения	по фону	1
Бенз(а)пирен	по фону	1
Нитрат-ион	по фону	-
Сульфат-ион	по фону	не имеет
Фосфат-ион	по фону	не имеет
Фторид-ион (в пересчёте на HF)	по фону	не имеет
Хлорид-ион	по фону	не имеет
Никель	по фону	2
Спирт изопропиловый	по фону	не имеет
Спирт изобутиловый	по фону	не имеет
N-метил-2-пирролидон	по фону	не имеет
Хром	по фону	2
Нефтепродукты	по фону	не имеет

из фильтра, осадок из камеры охлаждения, оксид алюминия, отработанные комплекты кассет фильтра ЭФВА, битумно-солевая масса со стадии битумирования реакционных масс, солевой остаток стадии переработки жидких отходов, отработанные СИЗ (измельчённые), цеолит отработанный, осадок от насосных станций бытовых стоков, дождевых стоков, осадок от биологических очистных сооружений, обезвоженный осадок с СОДС, песок (отслужившая загрузка фильтров), смёт с территории, твёрдые бытовые отходы, сгоревшие лампы накаливания.

Участок хранения отходов рассчитан на хранение отходов 2, 3, 4, 5 классов опасности.

Закладка отходов производится в железобетонные бункера и хранилища. Отходы 2 класса опасности помещаются в бункера, отходы 3, 4, 5 классов опасности – в хранилища.

**Утилизируемые** отходы направляются на дальнейшую переработку и обезвреживание в специализированные предприятия:

- лом чёрных металлов после печи сжигания, корпуса боеприпасов после обжига в агрегате термического обезвреживания направляются на переработку во Вторчермет;
- алюминий направляется во Вторцветмет;
- отработанные люминесцентные лампы на демеркуризацию – в специализированные предприятия.

При проектировании, строительстве и реконструкции Объектов были предусмотрены специальные стационарные склады или площадки.

В случаях временного хранения отходов в стационарных складах на Объектах предусмотрено соблюдение установленных гигиенических нормативов предельного содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны и требований к микроклимату производственных помещений [10].

Порядок транспортирования осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления».

### **Обеспечение безопасной и безаварийной работы на объектах уничтожения химического оружия**

На химических предприятиях, к которым относятся объекты УХО, или предприятиях, связанных с оборотом химических веществ, нахождение которых в свободном и неконтрольном виде оказывает негативное воздействие на окружающую среду или человека, и, как следствие, сопровождаемые выбросом вредных химических веществ в атмосферу могут иметь место аварии химической природы.

Для обеспечения безопасной и безаварийной работы на объектах уничтожения химического оружия предусматриваются следующие мероприятия:

- с целью сокращения маршрута перевозки боеприпасов с ОВ объект по уничтожению химического оружия (ХО) непосредственно примыкает к объекту по хранению ХО;
- наиболее опасные операции: вскрытие боеприпаса, эвакуация ОВ из боеприпаса и обработка его опорожненного корпуса дегазирующими и промывными растворами производятся в защитном герметичном станке расснаряжения под разрежением;
- все работы максимально автоматизированы, что исключает возможность контакта персонала с ОВ;
- система подачи растворов автоматизирована, что исключает человеческий фактор и ошибку в последовательности операций;
- на поточной линии расснаряжения может находиться только определённое количество боеприпасов, а в станке расснаряжения – только один. Система не даст команду на работу со следующим боеприпасом, пока не закончатся все действия с предыдущим.

Кроме того, каждый станок связан только с одним реактором детоксикации. Линия транспортировки находится под вакуумом.

Работа линии расснаряжения и реакторов детоксикации полностью автоматизирована. Управление технологическим процессом осуществляется дистанционно с пульта управления, с использованием микропроцессорных средств автоматического регулирования, сигнализации, блокировки и систем противоаварийной защиты.

Транспортировка жидких ОВ и их растворов по трубопроводам осуществляется с помощью вакуума, создаваемого вакуум-насосами.

Контроль санитарно-гигиенического состояния воздуха рабочей зоны в помещениях I группы опасности ведётся стационарными автоматическими непрерывно действующими газосигнализаторами, установленными в рабочей зоне на рабочих местах, и периодически (по графику) путём отбора проб воздуха посредством постов пробоотбора, также установленных в рабочей зоне на рабочих местах.

Для локализации и ликвидации последствий аварий на объектах УХО разработаны и прошли экспертизу промышленной безопасности 87 планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

На Объектах разработаны и согласованы с Федеральной службой по экологическому,

технологическому и атомному надзору положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности, согласно которым организуется трёхступенчатый производственный контроль, который позволяет систематически и всесторонне проверять обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности и немедленно устранять предпосылки возникновения производственного травматизма, аварий и инцидентов как на конкретных рабочих местах, так и на Объектах [11].

Первая ступень контроля проводится ежедневно и осуществляется непосредственно на опасном производственном объекте ответственным специалистом, который проверяет состояние промышленной безопасности, подготовку рабочих мест и принимает необходимые меры для устранения обнаруженных недостатков.

Вторая ступень контроля проводится еженедельно руководителем подразделения Объекта с привлечением должностных лиц, ответственных за эксплуатацию опасного производственного объекта, которые осуществляют проверку состояния промышленной безопасности.

Третья ступень контроля проводится один раз в месяц комиссией Объектов, которая состоит из специалистов отдела (специальной техники безопасности и охраны труда) Объекта с привлечением всех необходимых специалистов. Комиссия проверяет состояние промышленной безопасности на всех опасных производственных объектах в полном объёме требований правил и норм.

Комиссии Федерального управления по безопасному хранению и уничтожению химического оружия не менее двух раз в год осуществляют контроль состояния промышленной и экологической безопасности на Объектах.

Объекты постоянно инспектируются в установленном порядке специалистами органов исполнительной власти, специально уполномоченных на осуществление надзора и контроля в области промышленной безопасности.

В отношении 49 опасных производственных объектов функции государственного надзора осуществляет Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 г. № 455 «О режиме постоянного государственного надзора на опасных производственных объектах и гидротехнических сооружениях»

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору в отношении 11 опасных производственных объектов установлен режим постоянного государственного надзора за соблюдением требований промышленной безопасности.

Персонал Объектов проходит регулярное обучение действиям в случае аварий и инцидентов на опасных производственных объектах. Ежемесячно на всех опасных производственных объектах проводятся тренировки по действию персонала в случае аварии [11].

На каждом Объекте создана профессиональная газоспасательная команда численностью до 40 человек.

Регулярно проводятся учения по порядку действий в случае чрезвычайной ситуации с привлечением всех подразделений Объекта.

Режим труда и отдыха и условия труда на Объектах соответствуют требованиям трудового законодательства. Своевременно проводится аттестация рабочих мест по условиям труда (в настоящее время аттестовано более 3000 рабочих мест).

Ежедневно проводятся инструктажи по охране труда и безопасным методам и приёмам выполнения работ, результаты которых заносятся в соответствующие журналы. Персонал Объектов обеспечен средствами индивидуальной защиты и обучен правилам пользования ими.

Принимаемый комплекс мер позволяет персоналу Объектов с самого начала реализации ФЦП «Уничтожение запасов химического оружия в РФ» обеспечивать деятельность по хранению и уничтожению химического оружия в безаварийном режиме и обеспечивать экологическую безопасность работающего персонала и населения, проживающего в районах действующих объектов хранения и уничтожения химического оружия.

### Литература

1. Ашихмина Т.Я., Менялин С.А., Мамаева Ю.И., Новикова Е.А., Кантор Г.Я. Экологический контроль и мониторинг окружающей природной среды в районе объекта уничтожения химического оружия «Марадыковский» в Кировской области // Теоретическая и прикладная экология. 2010. № 1. С. 57–68.
2. Кутын Н.Г., Чупис В.Н., Миллер С.В. Наши центры – гарантия безопасности и защищённости // Теоретическая и прикладная экология. 2008. № 4. С. 24–26.
3. Растегаев О.Ю., Чупис В.Н. Методология и основные направления экоаналитического обеспечения системы государственного экологического контроля и



мониторинга объектов по хранению и уничтожению фосфорорганического химического оружия // Теоретическая и прикладная экология. 2008. № 4. С. 77–82.

4. Ашихмина Т.Я. Комплексный экологический мониторинг объектов хранения и уничтожения химического оружия. Киров: Вятка, 2002. 544 с.

5. Новойдарский Ю.В. Реализация системы производственного экологического контроля и мониторинга на объекте по хранению и уничтожению химического оружия п. Марадьковский Кировской области // Теоретическая и прикладная экология. 2012. № 3. С. 68–75.

6. Постановление Правительства РФ «Об утверждении порядка разработки и утверждении экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов».

7. Кондратьев В.Б., Корольков М.В., Костикова Н.А., Рысюк Л.Н., Шибков О.О. Методологические подходы к переработке солевых отходов, образующихся при термическом обезвреживании реакционных масс от фосфорорганических отравляющих веществ на объектах по уничтожению химического оружия // Теоретическая и прикладная экология. 2011. № 4. С. 38–42.

8. Растегаев О.Ю., Малишевский А.О. Толоконникова Т.П., Марьин В.И., Чупис В.Н. Сравнительный анализ свойств и состава реакционной массы, полученной при уничтожении люизита, экспериментальным и балансовым методами // Теоретическая и прикладная экология. 2010. № 1. С. 35–41.

9. Орловская И.В. Экологическое нормирование в системе управления экологической безопасностью при хранении и уничтожении химического оружия // Теоретическая и прикладная экология. 2007. № 2. С. 70–72.

10. Коваленко И.В., Комиссаров А.Н., Назаров В.Д., Лурье И.Б., Кесельман Н.П., Лебедев А.В. Основа безопасности персонала объектов по уничтожению химического оружия – автоматические средства контроля отравляющих веществ на уровне санитарно-гигиенических требований // Теоретическая и прикладная экология. 2012. № 4. С. 69–72.

11. Капашин В.П. Экологическая безопасность уничтожения химического оружия – основа государственной политики по защите населения и окружающей среды // Теоретическая и прикладная экология. 2008. № 4. С. 11–15.